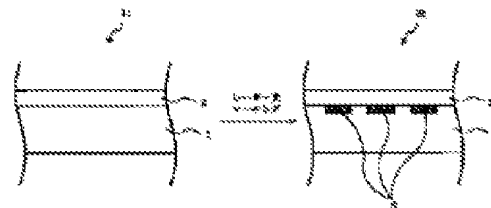


**ARTICLE FOR FORMING LASER MARKING****Publication number:** JP11235871**Publication date:** 1999-08-31**Inventor:** TAJIMA SHINJI**Applicant:** DAINIPPON PRINTING CO LTD**Classification:****- international:** B42D15/10; B41J2/44; B41M3/00; B41M3/06; B41M3/14; B41M5/26; B42D15/00; B42D15/10; B41J2/44; B41M3/00; B41M3/14; B41M5/26; B42D15/00; (IPC1-7): B41M5/26; B41J2/44; B41M3/00; B41M3/06; B41M3/14; B42D15/00; B42D15/10**- European:****Application number:** JP19980040077 19980223**Priority number(s):** JP19980040077 19980223[Report a data error here](#)Abstract of **JP11235871**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a medium which is recognizable by infrared rays and simultaneously unrecognizable by the naked eye due to irregularities formed thereon by the use of an infrared ray absorptive material having characteristics to lose at least a part of the infrared ray absorptiveness by an energy from the outside. **SOLUTION:** An infrared ray absorptive marking-forming article is produced, which contains a base material provided with a layer containing a visible light absorptive and infrared ray absorptive material on at least a part thereof, or comprising a base material containing a visible light non-absorptive and infrared ray absorptive material. Concretely, an infrared ray absorptive marking- forming article 11 is produced by laminating a titanium oxide-containing layer as a concealing layer 2 on the surface of the base material 1 containing an infrared ray absorptive material. A laser beam is emitted on the infrared ray absorptive making-forming article 11 to obtain an article 21 having an infrared ray absorptive pattern with a marking 3 formed on the base material 1. The marking 3 has infrared ray absorbing property lowered or lost, so that it can be discriminated from the concealing layer 2.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-235871

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 M 5/26

B 4 1 M 5/26

S

B 4 1 J 2/44

3/00

Z

B 4 1 M 3/00

3/06

Z

3/06

3/14

3/14

B 4 2 D 15/00

3 4 1 C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-40077

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月23日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 田島 真治

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

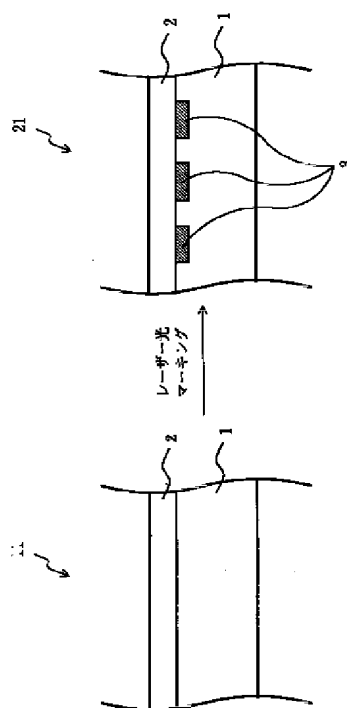
(74) 代理人 弁理士 塩澤 寿夫

(54) 【発明の名称】 レーザーマーキング形成用物品

(57) 【要約】

【課題】 可視光線では認識が困難であり、かつ赤外線では認識が可能であるのみならず、凹凸が形成されて肉眼で認識できることもない赤外線では識別可能な媒体を提供すること。

【解決手段】 可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を少なくとも一部に有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材であって、前記赤外線吸収性の材料は、外部からのエネルギーにより赤外線吸収性を少なくとも一部消失する特性を有する赤外線吸収性マーキング形成用物品。この物品の可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材にエネルギーを与えることにより、赤外線吸収性のパターンを形成するマーキング方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を少なくとも一部に有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材であって、前記赤外線吸収性の材料は、外部からのエネルギーにより赤外線吸収性を少なくとも一部消失する特性を有することを特徴とする赤外線吸収性マーキング形成用物品。

【請求項2】 外部からのエネルギーが、照射された電磁波である請求項1に記載の物品。

【請求項3】 電磁波がレーザー光である請求項3に記載の物品。

【請求項4】 可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料が、可視光非吸収性で、赤外線吸収性の顔料または染料である請求項1～3のいずれか1項に記載の物品。

【請求項5】 少なくとも一方の表面の少なくとも一部に可視光不透過性で赤外線透過性の隠蔽層を有する請求項1～4のいずれか1項に記載の物品。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載の物品の可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材にエネルギーを与えることにより、赤外線吸収性のパターンを形成するマーキング方法。

【請求項7】 エネルギーが電磁波である請求項6に記載の方法。

【請求項8】 電磁波がレーザー光である請求項7に記載の方法。

【請求項9】 可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料が、可視光非吸収性で、赤外線吸収性の顔料または染料である請求項6～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】 請求項6～9のいずれか1項に記載の方法により形成された赤外線吸収性のパターンを有する物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤外線吸収性マーキング形成用物品、赤外線吸収性のパターンを形成するマーキング方法、及び赤外線吸収性のパターンを有する物品に関する。

【0002】

【従来の技術】可視光線では認識が困難であり、赤外線では認識が可能な印刷層を有する印刷物が知られている。例えば、赤外線吸収性の酸化銅、イッテルビウム化合物、シアニン染料等を含む印刷層を有する印刷物がある。このような印刷物は、上記材料を含む塗料を用いて赤外線吸収パターンまたは赤外線発光パターンを印刷することで形成される。例えば、特開平9-30104号公報及び特開平9-31382号公報には、赤外線吸収剤としてイッテルビウム酸塩を用いた赤外線吸収パターン印刷物が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記印刷物の印刷層は、可視光線では認識が困難であり、かつ赤外線では認識が可能であることから、各種の偽造防止を必要とする物品に対する用途が考えられている。ところが、印刷層は、印刷または転写リボンを用いて行われており、形成された印刷層は、その他の部と比較してミクロンオーダーではあるが盛り上がってしまう。その結果、印刷層自身は可視光線では認識が困難であるにも係わらず、印刷層の凹凸が肉眼により認識できてしまうという問題があった。そこで、本発明の目的は、可視光線では認識が困難であり、かつ赤外線では認識が可能であるのみならず、凹凸が形成されて肉眼で認識できることもない赤外線で識別可能な媒体を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を少なくとも一部に有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材であって、前記赤外線吸収性の材料は、外部からのエネルギーにより赤外線吸収性を少なくとも一部消失する特性を有することを特徴とする赤外線吸収性マーキング形成用物品に関する。

【0005】さらに本発明は、上記本発明の物品の可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材にエネルギーを与えることにより、赤外線吸収性のパターンを形成するマーキング方法に関する。

【0006】さらに本発明は、上記本発明の方法により形成された赤外線吸収性のパターンを有する物品に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】赤外線吸収性マーキング形成用物品

赤外線吸収性マーキング形成用物品は、可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む層を少なくとも一部に有する基材、又は可視光非吸収性で、赤外線吸収性の材料を含む基材であり、前記「赤外線吸収性の材料」が、外部からのエネルギーにより赤外線吸収性を少なくとも一部消失する特性を有する材料であることを特徴とする。外部からのエネルギーとは、例えば、この物品に照射される電磁波であることができ、電磁波とは、例えば、レーザー光であることができる。レーザー光は、例えば、Nd:YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザー、エキシマレーザー等であることができる。可視光非吸収性で、赤外線吸収性を有し、かつ外部からのエネルギーにより赤外線吸収性を少なくとも一部消失する特性を有する材料としては、例えば、赤外線吸収性の染料、赤外線吸収性顔料、赤外線吸収性のポリマー等を挙げることができる。赤外線吸収性染料としては、例えば、日本カーリット（株）製赤外吸収色素CIR-1081等を挙げることができる。赤外線吸収性顔料としては、酸化イッテルビ

ウム、酸化銅、酸化鉄等を挙げることができる。赤外線吸収性のポリマーとしては、ポリフェチン（例えば、バイエル社製バイトロンP）等を挙げることができる。

【0008】本発明の物品のうち、赤外線吸収性の材料を含む層を有する基材において、赤外線吸収性の材料を含む層は、例えば、上記材料とバインダーとからなるものであることができる。バインダーは、可視光及び赤外線に非吸収性であるものが好ましく、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ビニル樹脂、スチロール樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ナイロン樹脂等を挙げることができる。層中の赤外線吸収性の材料の含有量は、赤外線吸収性材料やバインダーの種類、染料の分散性、顔料の粒子径及び吸収係数、表面の濡れ性、分散性等を考慮して適宜決定されるが、染料の場合、例えば、0.1～5重量%の範囲であり、顔料の場合、例えば、5～80重量%の範囲であることができる。また、赤外線吸収性の材料を含有する層の厚みは、耐摩耗性、耐擦傷性、基材との密着性、塗工適性等を考慮して適宜決定されるが、例えば、2～20 $\mu$ mの範囲であることができる。また、赤外線吸収性の材料を含有する層は、感光性を向上させる目的でパール（マイカ）顔料を添加することもできる。赤外線吸収性の材料を含有する層を設けるための基材には、特に制限は無く、例えば、ポリエチレン、ポエプロピレン、ポリカーポネート、ABS、ポリエチレンテレフタレート等であることができる。

【0009】また、本発明の物品のうち、赤外線吸収性の材料を含む基材は、上記赤外線吸収性の材料と基材を形成する材料とからなるものであることができる。基材を形成する材料は、可視光及び赤外線に非吸収性であるものが好ましく、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ビニル樹脂、スチロール樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ナイロン樹脂等を挙げることができる。基材に含まれる赤外線吸収性の材料の量は、基材や赤外線吸収性材料の種類、染料の分散性、顔料の粒子径及び吸収係数、表面の濡れ性、分散性等を考慮して適宜決定されるが、染料の場合、例えば、0.01～2重量%の範囲であり、顔料の場合、例えば、2～50重量%の範囲であることができる。また、赤外線吸収性の材料を含有する基材の厚みは、この物品の用途、着色性、耐候性、耐湾曲性、剛性等を考慮して適宜決定されるが、例えば、10～500 $\mu$ mの範囲であることができる。

【0010】本発明の物品は、少なくとも一方の表面の少なくとも一部に可視光不透過性で赤外線透過性の隠蔽層を有することができる。可視光不透過性で赤外線透過性の隠蔽層は、例えば、Ge等の薄膜や可視光不透過性で赤外線透過性の材料とバインダーとからなることがで

きる。可視光不透過性で赤外線透過性の材料としては、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、硫化バリウム等を挙げることができる。バインダーは上記赤外線吸収性材料含有層に用いるバインダーを用いることができる。隠蔽層中の可視光不透過性で赤外線透過性の材料の含有量や隠蔽層の厚みは、隠蔽層の隠蔽力等を考慮して適宜決定できる。

【0011】赤外線吸収性パターンを形成するマーキング方法

上記本発明の物品の赤外線吸収性の材料を含む層又は赤外線吸収性の材料を含む基材にエネルギーを与えることにより、赤外線吸収性のパターンを形成することでマーキングを行うことができる。基材に与えるエネルギーとしては、電磁波を挙げることができ、さらに電磁波としては、例えば、レーザー光をあげることができる。レーザーとしては、例えば、Nd:YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザー、エキシマレーザーを挙げることができる。Nd:YAGレーザーは、1064nmの近赤外線を使ったレーザーであり、機器に内蔵されるアークランプの光がYAGロッドに照射されて発生するレーザーである。CO<sub>2</sub>レーザーは、10.6 $\mu$ mの赤外線を使ったレーザーであり、レーザーガスの励起方法によってTEAレーザーとRFレーザーに大別される。

【0012】また、マーキングの方法としては、スキャニングマーキング法とマスクマーキング法のいずれの方法も採用できる。スキャニングマーキング法とは、さレーザー光が、二枚の回転ミラーでXY方向にスキャニングされた後、レンズで集光され、対象物にマークを描く方法である。マスクマーキング法は、レーザー光がマスク（ステンシル）及び集光レンズを通過して対象物にマーキングする方法である。マーキングの方法は、マーキングの大きさやマーキングのスピード等を考慮して適宜選択することができる。成形される赤外線吸収性のパターンの種類には特に制限はない。文字、記号、バーコード（一次元、二次元）等を挙げることができる。本発明の方法によりレーザー光等のエネルギーが与えられた部分は、その部分に含まれていた赤外線吸収性材料がエネルギーにより構造が破壊され、または変性されて、赤外線吸収性を部分的または全面的に失う。その結果、エネルギー非照射部分と識別可能になり、赤外線バーコードリーダー等を用いて読み取りが可能になる。また、エネルギー非照射部分に存在する赤外線吸収性材料は構造が破壊または変性されるが、体積にはほとんどまたは全く変化はなく、エネルギー非照射部分を目視により識別することは事実上不可能である。

【0013】赤外線吸収性のパターンを有する物品

本発明は、上記本発明の方法により形成された赤外線吸収性のパターンを有する物品も包含する。赤外線吸収性のパターンを有する物品としては、例えば、バーコードの入った印刷物で書籍、パッケージ、ラベルや、金券、

カード類などのナンバーやIDの入ったもの等を挙げることができる。

【0014】本発明を図面に基づいてさらに説明する。図1には、赤外線吸収性材料を含有する基材1であって、その表面に隠蔽層2として酸化チタン含有層を有する赤外線吸収性マーキング形成用物品11を示す。さらに、図1には、この赤外線吸収性マーキング形成用物品11にレーザー光照射により赤外線吸収性材料を含有する基材1にマーキング3を形成した赤外線吸収性のパターンを有する物品21を示す。マーキング3は赤外線吸収性が低下または消失しているため、赤外線吸収性材料含有層2と識別可能である。

#### 【0015】

【発明の効果】本発明によれば、可視光線では認識が困難であり、かつ赤外線では認識が可能であるのみならず、凹凸が形成されて肉眼で認識できることもない赤外線では認識可能な物品を提供するための、赤外線吸収性マーキング形成用物品及び赤外線吸収性マーキング方法を提供することができる。さらに本発明によれば、可視光線では認識が困難であり、かつ赤外線では認識が可能であるのみならず、凹凸が形成されて肉眼で認識できることもない赤外線では識別可能な赤外線吸収性のパターンを有する物品を提供することもできる。

#### 【0016】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに説明する。

##### 実施例1

日本カーリット(株)製の赤外線吸収色素(CIR-1081)を3重量部、ポリエステル樹脂(東レ(株)製、バイロン200)を27重量部、メチルエチルケトン35重量部、トルエン35重量部を分散攪拌してグラビアインキを作製した。得られたインキを188 $\mu$ m厚の白色PET基材にグラビアコーターでコーティングすることにより、赤外線吸収性塗膜を形成した。得られた塗膜の940nmにおける放射線波長吸収率は90%であったのに対し、可視光領域である500nm帯では10%以下であった。この赤外線吸収性塗膜にQスイッチ式YAGレーザーを用いてスキャン式マーキングを行ったところ、マーキング部分の赤外線吸収性は著しく失われ、940nmにおける吸収率は10%以下であった。赤外線吸収性塗膜のマーキング部分は、目視ではほとんど確認できなかった。このマーキング処理後の赤外線吸収性塗膜に1000nmまでの近赤外輻射光を多く含む赤外線ランプを照射して可視光カットフィルターでレンズを被覆した赤外線カメラで反射像を観察した。その結果、マーキング部分だけが反射像として白く抜けたパターンが得られた。このレーザーマーキングでバーコードを形成し、白黒反転モードで読み取りを行ったところバーコードを読み取ることができた。

#### 【0017】実施例2

日本カーリット(株)製の赤外線吸収色素(CIR-10

81)を3重量部、ポリエステル樹脂(東レ(株)製、バイロン200)を27重量部、メチルエチルケトン35重量部、トルエン35重量部を分散攪拌してグラビアインキを作製した。得られたインキを188 $\mu$ m厚の白色PET基材にグラビアコーターでコーティングすることにより、赤外線吸収性塗膜を形成した。この上に、白インキ(酸化チタン白、インクテックインキ製)を塗工して、隠蔽層を形成した。得られた塗膜の940nmにおける放射線波長吸収率は90%であったのに対し、可視光領域である500nm帯では10%以下であった。この赤外線吸収性塗膜にQスイッチ式YAGレーザーを用いてスキャン式マーキングを行ったところ、マーキング部分の赤外線吸収性は著しく失われ、940nmにおける吸収率は10%以下であった。赤外線吸収性塗膜のマーキング部分は、目視ではほとんど確認できなかった。このマーキング処理後の赤外線吸収性塗膜に1000nmまでの近赤外輻射光を多く含む赤外線ランプを照射して可視光カットフィルターでレンズを被覆した赤外線カメラで反射像を観察した。その結果、マーキング部分だけが反射像として白く抜けたパターンが得られた。このレーザーマーキングでバーコードを形成し、白黒反転モードで読み取りを行ったところバーコードを読み取ることができた。

#### 【0018】実施例3

日本カーリット(株)製の赤外線吸収色素(CIR-1081)を3重量部、ポリエステル樹脂(東レ(株)製、バイロン200)を27重量部、メチルエチルケトン35重量部、トルエン35重量部を分散攪拌してグラビアインキを作製した。得られたインキを100 $\mu$ m厚の透明PET基材にグラビアコーターでコーティングすることにより、赤外線吸収性塗膜を形成した。得られた塗膜の940nmにおける放射線波長吸収率は10%であったのに対し、可視光領域である500nm帯では90%以上であった。この赤外線吸収性塗膜に粘着剤(ニッセツPE-110)を塗工し、シリコン紙のセバ紙でラミネートした後、小片に抜き加工を施してラベルを形成した。このラベルを黄紅藍3色でプロセス印刷し、赤外線波長帯には吸収領域を有さない印刷物の表面に貼り付けてCO<sub>2</sub>レーザーを用いてドット式マーキングを行ったところ、マーキング部分の赤外線吸収性は著しく失われ、940nmにおける透過率は90%以上に減少した。赤外線吸収性塗膜のマーキング部分は、目視では全く確認できなかった。このマーキング処理後の赤外線吸収性塗膜に1000nmまでの近赤外輻射光を多く含む赤外線ランプを照射して可視光カットフィルターでレンズを被覆した赤外線カメラで反射像を観察した。その結果、マーキング部分だけが反射像として白く抜けたパターンが得られた。このレーザーマーキングでバーコードを形成し、白黒反転モードで読み取りを行ったところバーコードを読み取ることができた。

#### 【0019】実施例4

酸化イッテルビウム微粉(信越化学製)20重量部を8

(5)

特開平11-235871

0重量部のポリエステルペレットを熱溶融させて分散し、マスターバッチ100重量部を得た。このマスターバッチ10重量部を90重量部のポリエステルペレットと混合してからフィルムインフレーション成形法により赤外線吸収フィルム(150 $\mu$ m厚)を得た。得られたフィルムの940nmにおける放射線波長吸収率は10%であったのに対し、可視光領域である500nm帯では90%以上であった。この赤外線吸収性フィルムに粘着剤(ニッセツPE-110)を塗工し、シリコーン紙のセバ紙でラミネートした後、小片に抜き加工を施してラベルを形成した。このラベルを黄紅藍3色でプロセス印刷し、赤外線波長帯には吸収領域を有さない印刷物の表面に貼り付けてCO<sub>2</sub>レーザーを用いてドット式マーキングを行ったところ、マーキング部分の赤外線吸収性は著しく失われ、940nmにおける透過率は90%以上に減少した。赤外線吸収性フィルムのマーキング部分は、目視では全く確認できなかった。このマーキング処理後の赤外線吸収性フィルムに1000nmまでの近赤外輻射光を多く含む赤外線ランプを照射して可視光カットフィルターでレンズを被覆した赤外線カメラで反射像を観察した。その結果、マーキング部分だけが反射像として白く抜けたパターンが得られた。このレーザーマーキングでバーコードを形成し、白黒反転モードで読み取りを行ったところバーコードを読み取ることができた。

#### 【0020】実施例5

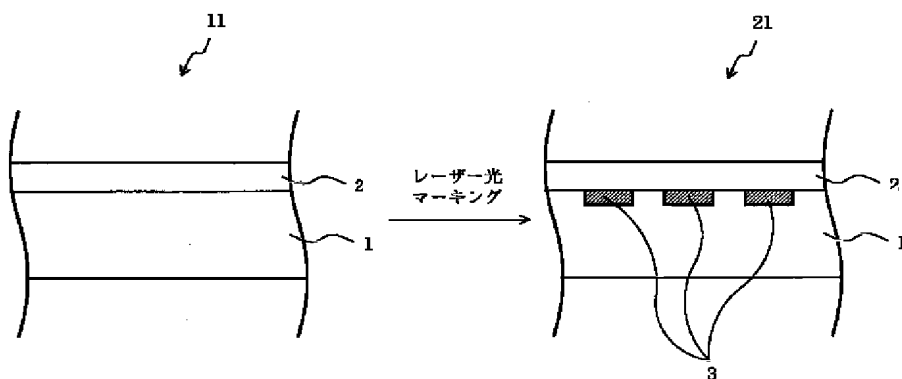
実施例4で得た赤外線吸収性フィルム的一方の表面に赤

外線透過性の白インキ(酸化チタン白、インクテックインキ製)を塗工して、隠蔽層を形成した。得られたフィルムの940nmにおける放射線波長吸収率は10%であったのに対し、可視光領域である500nm帯では90%以上であった。この赤外線吸収性フィルムに粘着剤(ニッセツPE-110)を塗工し、シリコーン紙のセバ紙でラミネートした後、小片に抜き加工を施してラベルを形成した。このラベルを黄紅藍3色でプロセス印刷し、赤外線波長帯には吸収領域を有さない印刷物の表面に貼り付けてCO<sub>2</sub>レーザーを用いてドット式マーキングを行ったところ、マーキング部分の赤外線吸収性は著しく失われ、940nmにおける透過率は90%以上に減少した。赤外線吸収性フィルムのマーキング部分は、目視では全く確認できなかった。このマーキング処理後の赤外線吸収性フィルムに1000nmまでの近赤外輻射光を多く含む赤外線ランプを照射して可視光カットフィルターでレンズを被覆した赤外線カメラで反射像を観察した。その結果、マーキング部分だけが反射像として白く抜けたパターンが得られた。このレーザーマーキングでバーコードを形成し、白黒反転モードで読み取りを行ったところバーコードを読み取ることができた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の赤外線吸収性マーキング形成用物品及び赤外線吸収性のパターンを有する物品の概略説明図。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B42D 15/00  
15/10

識別記号

341  
501

F I

B42D 15/10  
B41J 3/00

501A  
Q